

## 【補助事業概要の広報資料】

補助事業番号 23-92  
補助事業名 平成23年度 二輪車のメンテナンスの高精度化に関する補助事業  
補助事業者名 愛媛大学大学院理工学研究科 准教授 中畑 和之

### 1 補助事業の概要

#### (1) 事業の目的

自転車を安心して使用するためには定量的なメンテナンス技術の確立が重要である。自転車部品のフレームは主としてクロム鋼やアルミニウム等の金属であり、この金属部品の経年化に伴う部品の損傷評価を対象とする。損傷のうち、最も危険なのは疲労破壊であり、これは微小きずが応力集中部に発生し、それが進展することで突然の破断に至るものである。本研究の目的は、凹凸部や隅角部から超音波探傷を可能とする技術を開発することである。ここでは可撓性のアレイプローブを用いて、微小きずの映像化を行う。

#### (2) 実施内容

##### 可撓性アレイプローブによる超音波非破壊検査に関する研究

[http://www.mech.cee.ehime-u.ac.jp/research\\_nakahata/index.html](http://www.mech.cee.ehime-u.ac.jp/research_nakahata/index.html)

フレキシブルアレイプローブを用いて、自転車フレーム等の曲率や凹凸を有する金属の超音波探傷を行うための基礎的研究を行った。ここでは、超音波シミュレータを援用してアレイ素子のディレイを計算し、このディレイを電子スキャン装置に入力することで、フレキシブルアレイプローブから超音波集束ビームを放射することに成功した。この集束ビームを用いたセクタスキャン法によって、アルミニウム供試体内部の横穴（人工欠陥）が良好に再構成できた。

### 2 予想される事業実施効果

任意曲率や凹凸を有する金属部材の超音波探傷法は確立されておらず、今回の事業は、非常に新規的な研究であると位置づけられる。フレキシブルアレイプローブの有用性の実証だけでなく、GPGPUを援用した超音波シミュレーション技術も欠陥映像化をアシストする画期的なツールである。今後は、二輪車だけでなく、鉄鋼、発電プラント、航空等の様々な産業において本手法が応用できると予想できる。

### 3 本事業により作成した印刷物等

二輪車のメンテナンスの高精度化に関する補助事業 研究報告

(<http://www.mech.cee.ehime-u.ac.jp/news/JKAreport2012.pdf>)

4 事業内容についての問い合わせ先

所属機関名： 愛媛大学大学院 理工学研究科

住 所： 〒790-8577

松山市文京町3

申 請 者： 准教授・ 中畑 和之（ナカハタ カズユキ）

担 当 部 署： 生産環境工学専攻 環境建設工学コース

E-mail： nakahata[AT]cee.ehime-u.ac.jp （[AT]を@に代えて下さい。）

U R L： <http://www.mech.cee.ehime-u.ac.jp/>